

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1898

THÈSE

N°

148

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le Mercredi 19 Janvier 1898, à 1 heure

PAR

A. DEVIGNEVIELLE

Né à Vernon (Eure) le 24 janvier 1872
Ancien externe des hôpitaux

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES

ACCIDENTS NERVEUX

Consécutifs aux Fractures

Président : M. TILLAUX, professeur.

Jugés : MM. PINARD, professeur.

DELBET et VARNIER, agrégés.

*Le candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur
les diverses parties de l'enseignement médical.*

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

HENRI JOUVE

15, Rue Racine, 15

1898

148

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1898

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le Mercredi 19 Janvier 1898, à 1 heure

PAR

A. DEVIGNEVIELLE

Né à Vernon (Eure) le 24 janvier 1872
Ancien externe des hôpitaux

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DÉS

ACCIDENTS NERVEUX

Consécutifs aux Fractures

Président : M. TILLAUX, professeur.

Juges : MM. PINARD, professeur.

DELBET et VARNIER, agrégés.

*Le candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur
les diverses parties de l'enseignement médical.*



PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

HENRI JOUVE

15, Rue Racine, 15

1898

FACULTÉ DE MEDECINE DE PARIS

	Doyen	M. BROUARDEL
	Professeurs	MM.
Anatomie		FARABEUF.
Physiologie		CH. RICHET.
Physique médicale		GARIEL.
Chimie organique et chimie minérale		GAUTIER.
Histoire naturelle médicale		BLANCHARD.
Pathologie et thérapeutique générales		BOUCHARD.
Pathologie médicale		HUTINEL.
		DEBOVE.
Pathologie chirurgicale		LANNELONGUE
Anatomie pathologique		CORNIL.
Histologie		Mathias DUVAL
Opérations et appareils		TERRIER.
Matière médicale et Pharmacologie		FOUCHET.
Thérapeutique		LANDOUZY.
Hygiène		PROUST.
Médecine légale		BROUARDEL.
Histoire de la médecine et de la chirurgie		LABOULBÈNE
Pathologie expérimentale et comparée		CHANTEMESSE
		POTAIN.
Clinique médicale		JACCOUD.
		HAYEM.
		DIEULAFOY
		GRANCHER.
Maladies des enfants		JOFFROY.
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale		FOURNIER.
Clinique des maladies syphilitiques		RAYMOND.
Clinique des maladies nerveuses		BERGER.
		DUPLAY.
Clinique chirurgicale		LE DENTU.
		TILLAUD.
Clinique ophthalmologique		PANAS.
Clinique des maladies des voies urinaires		GUYON
Clinique d'accouchement		N.
		PINARD.

Agréés en exercice :

MM.	MM.	MM.
ACHARD.	GLEYS.	RETTERRER.
ALBARRAN.	HARTMANN.	RICARD.
ANDRÉ.	HEIM.	ROGER.
BAR.	LEJARS.	SEBILEAU.
BONNAIRE.	LETULIE.	THIERY.
BROCA.	MARFAN.	THOINOT.
CHARRIN.	MARIE.	TUFFIER.
CHASSEVANT.	MENETRIER.	VARNIER.
DELBET.	NELATON.	WALTHER.
GAUCHER.	NETTER.	WEISS.
GILBERT.	POIRIER, chef des	WIDAL.
GILLES DE LA TOURETTE.	trav. anatomiques.	WURTZ.

SECRÉTAIRE DE LA FACULTÉ : M. CH. PUPIN.

Par délibération, en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE :

Monſieur le professeur TILLAUX

Chirurgien en chef à l'hôpital de la Charité
Membre de l'Académie de médecine
Commandeur de la Légion d'honneur

INTRODUCTION

Avant d'aborder l'étude des accidents nerveux consécutifs aux fractures, nous croyons utile de tracer ici un exposé rapide de l'historique de la question.

Mais auparavant, qu'il nous soit permis de rendre hommage aux maîtres qui nous ont sans cesse prodigué leurs conseils et nous ont guidé dans nos études médicales.

M. Jalaguier, professeur agrégé de la Faculté ; M. Thibierge, médecin de l'hôpital de la Pitié, recevront nos premiers remerciements, pour la grande bienveillance qu'ils nous ont montrée pendant nos années d'externat.

Que nos maîtres dans les hôpitaux : M. le professeur Duplay, M. le professeur Potain, M. Dubrisay, chef de clinique à la clinique d'accouchements de la rue d'Assas, nous fassent l'honneur d'accepter le témoignage de toute notre reconnaissance.

Monsieur le professeur Tillaux a bien voulu nous faire l'honneur d'accepter la présidence de cette thèse, nous lui en exprimons ici notre profonde gratitude.

Historique

Lorsque l'on parcourt les anciens traités classiques de pathologie externe, on est très surpris de constater que les auteurs n'aient pas consacré une mention spéciale à cette singulière complication. Boyer, Nélaton, Follin restent muets sur ce sujet.

En 1836, Guyot, dans les Archives générales de médecine et de chirurgie de février, insiste sur les douleurs observées au niveau du cal de certaines fractures, et les attribue à un état subinflammatoire. En 1847, Malgaigne dans son traité des fractures et des luxations, note les douleurs des cals difformes, mais n'en détermine pas la nature.

Après lui, Gosselin revient sur la question, et dans ses cliniques de la Charité, T. I, attribue les douleurs au travail d'ostéite et en fait de l'ostéonévralgie. Tailhe, en 1855, attire l'attention sur la question, en rapportant l'observation d'un malade qui avait une compression du radial à la suite d'une fracture du tiers inférieur de l'humerus.

Ollier, en 1863, a le premier, le mérite de procéder au désenclavement d'un nerf radial enfoui dans un cal osseux ; il guérit son malade frappé antérieurement de paralysie de l'avant-bras et démontre d'une façon péremp-

toire, l'utilité et la nécessité de l'intervention chirurgicale en pareille occurrence. La même année, Birsch coupant une bride cicatricielle qui étrangle le radial, guérit son malade.

En 1864, Paget, dans « Medical Times » revient sur la question étudiée déjà par Vulpian, et insiste sur les troubles de nutrition consécutifs aux blessures nerveuses et Mougeot, dans sa thèse inaugurale de Paris, parue en 1867, reprend le même sujet

Valette, dans le Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques, croit que l'ostéite de consolidation joue le rôle capital dans la production des douleurs ressenties au niveau du cal.

En 1866, M. le Professeur Tillaux, dans sa thèse d'agrégation, en signalant le pincement d'un nerf par le cal comme pouvant être une source de douleurs, met sur la voie les auteurs qui s'occupent de la question.

Pasturaud dans une thèse remarquable de Paris(1875), fait une étude détaillée des cals douloureux et insiste à juste titre sur les lésions nerveuses.

Six années plus tard, M. Delens rapporte le cas d'un malade qu'il guérit par la résection d'un cal claviculaire d'une paralysie complète du plexus brachial.

Lablanchèrie dans une thèse de Paris, 1880, et Paul Martin, dans une thèse de Lille, 1883, étudient longuement les phénomènes de compression nerveuse par les cals des fractures et publient des observations à l'appui.

A l'étranger, Jones, Stralter, P. Bruns, relatent des

cas de guérison par le désenclavement du radial ; Langenbeck et Vogt en libérant le plexus brachial et Jones et Pusey, en dégagant le tronc du cubital avec succès, achèvent de nous convaincre de la précieuse valeur de l'intervention chirurgicale dans ce genre de lésions.



Avant d'exposer la symptomatologie des accidents nerveux consécutifs aux fractures, nous croyons utile de rappeler en quelques lignes, les autres grosses complications observées dans le cours des fractures. Les unes apparaissent au moment de l'accident, les autres plus intéressantes surviennent dans les jours qui suivent le traumatisme. Nous les énumérerons rapidement :

1° La contusion est un accident pour ainsi dire obligé des fractures. Elle peut atteindre tous les degrés ; très légère, elle reste négligeable ; très grave, au contraire, elle mérite d'être prise en sérieuse considération. C'est ainsi que lorsqu'une ecchymose étendue et rapide atteste une attrition profonde des tissus, il faut craindre la mortification qui pourra nécessiter le sacrifice du membre ou la chute d'une eschare transformant la fracture simple en fracture ouverte.

2° *Hémorrhagie.* — Elle peut être d'origine veineuse ou artérielle et produite soit par l'objet contondant qui a déterminé la fracture, soit par le déplacement d'un fragment osseux.

Si le vaisseau intéressé est volumineux, l'hémorrhagie peut, par son abondance, entraîner rapidement la mort, surtout si l'écoulement se fait librement au dehors par une plaie ouverte.

S'il n'y a pas de plaie ouverte, le sang ne s'épanche pas au dehors, il s'infiltré dans les tissus, après s'être creusé un foyer au voisinage de la source de l'écoulement. Il se forme en un mot, un *anévrisme*, un *anévrisme diffus* que l'on reconnaîtra bientôt à ses battements expansifs et aux bruits de souffle dont il est le siège.

C'est surtout à la jambe que l'on observe ces complications vasculaires des fractures. Sur les 25 cas de blessures artérielles par fractures recueillies par Gurlt, 4 avaient été observés à la cuisse, 20 à la jambe et un seul à l'avant-bras. L'artère tibiale accolée au squelette de la jambe est de tous les vaisseaux le plus souvent intéressé.

3° *Emphysème*. — L'emphysème apparaissant au voisinage des fractures des os des membres s'explique difficilement. C'est Roux qui le décrit le premier, puis Velpeau en reprit l'étude dans ses cliniques et insista sur sa gravité pronostique. A côté de cette forme qui s'observe dans les fractures simples, il en est une autre beaucoup plus fréquente et qui complique assez souvent les fractures avec plaie. C'est surtout chez les blessés qui ont dû subir un transport prolongé qu'on le rencontre, alors que le membre fracturé a été mal immobilisé. L'infiltration gazeuse a débuté au voisinage de la plaie ; dans les mouvements faits par le blessé, les fragments s'écartent et font ainsi une sorte d'appel d'air qui pénètre par la plaie dans le vide produit par leur déplacement. Cet air, repoussé ensuite par le déplacement des fragments, s'engage dans le tissu cellulaire sous-cutané qui se distend. Cet accident se ren-

contre surtout dans les régions qui subissent des mouvements d'amplication et de retrait et qui sont au voisinage de la cavité thoracique.

4° *Thromboses et embolies.* — Les veines peuvent devenir dans certains cas, le point de départ d'accidents sur lesquels nous voulons appeler l'attention ; nous voulons parler des thromboses et des embolies.

Velpeau, en 1862, avait appelé l'attention sur les thromboses et les embolies qui existaient parfois à la suite des fractures. Mais M. Widal, en montrant que la phlébite est presque toujours d'ordre septique, nous a fixé sur la nature de cette grave complication.

La véritable cause des thromboses est l'irritation déterminée par le traumatisme.

La phlébite est annoncée par un œdème considérable du membre : un cordon dur, douloureux, senti profondément indique le trajet de la veine thrombosée.

L'embolie est plus rare que la thrombose.

Généralement, le caillot se détache à l'occasion d'un mouvement du membre, d'une friction ou d'un massage.

L'embolie légère est ordinairement précoce et suit de quelques jours l'accident ; elle se révèle par de la toux, quelques crachats muco-sanguinolents et une légère hyperthermie. Les signes sthétoscopiques sont nuls.

Les embolies graves apparaissent plus tardivement, à la fin du premier mois ou dans la première moitié du second. La mort peut être le résultat immédiat de l'embolie ; dans d'autres cas, le malade est pris d'un

accès de suffocation terrible, il s'affaisse sur son lit ; son visage pâle, anxieux exprime une angoisse indicible, et bientôt il expire sans prononcer une seule parole.

Chez certains sujets, le début est aussi brusque, aussi dramatique, mais des rémissions surviennent entrecoupées par des accès pénibles faisant craindre une issue fatale. La cyanose cependant fait des progrès, le pouls se ralentit, le malade se refroidit en même temps que la dyspnée augmente jusqu'à la mort.

5) *Gangrène septicémique, érysipèle bronzé.* — Cette grave complication se rencontre non seulement dans les fractures mais encore dans tous les grands traumatismes accidentels et chirurgicaux.

Au niveau de la fracture apparaît un gonflement qui gagne rapidement, presque à vue d'œil la racine du membre. Cette tuméfaction est le siège d'une crépitation révélant l'existence de l'emphysème concomitant. La peau prend une teinte violacée, jaunâtre, d'où le nom d'érysipèle bronzé donné par Velpeau à cette complication. Si la fracture est ouverte, on voit s'écouler par la plaie un liquide roussâtre mêlé de gaz apparaissant sous forme de bulles. La température est très élevée et atteint facilement 40°. La mort arrive rapidement.

6) *Gangrène mécanique.* — Il faut distinguer ici les sphacèles limités, circonscrits, des sphacèles diffus, étendus.

Les sphacèles circonscrits intéressent surtout les parties molles, les téguments qui correspondent au foyer de la fracture ; ils peuvent être dus à l'attrition pro-

fonde des tissus consécutive à une violente contusion ou à une pression continue exercée en un point déterminé par un fragment osseux ou par un appareil de contention.

Bien que limités, ces sphacèles peuvent gagner en étendue et devenir inquiétants ; leur chute peut amener une communication possible du foyer de la fracture avec l'air extérieur et être l'origine d'une infection septicémique mortelle.

Les gangrènes étendues sont imputables généralement à la compression des vaisseaux et surtout des artères ; elles occupent le segment du membre sous-jacent au foyer de la fracture. Le tronc vasculaire est comprimé par un fragment, par une esquille ou par une collection sanguinée.

Ces variétés de gangrène seraient plus fréquentes dans les fractures fermées ; elles s'observent surtout dans les ruptures du 1/3 inférieur du fémur, puis dans celles de la jambe et de l'humérus.

7). *Spasmes musculaires.* — Ce sont des tressaillements convulsifs, des soubresauts qui apparaissent ordinairement vers le 6^e jour qui suit la fracture.

C'est principalement dans les fractures de jambe que l'on observe cette complication. Pour sa production on a incriminé les muscles qui seraient déviés de leur position normale et tiraillés, ou qui seraient irrités par la présence d'une esquille jouant le rôle de corps étranger. La contusion et la compression des filets nerveux du membre

blessé serait aussi une cause fréquente de ces spasmes qui ne sont que des phénomènes d'ordre réflexe.

Lorsque ces contractions spasmodiques se généralisent, on se trouve en présence d'une complication de la plus haute gravité qui est le tétanos.

8). *Délire alcoolique*. — Très fréquente chez les malades des hôpitaux, cette complication assombrit le pronostic de la fracture en rendant impossible l'immobilisation et la contention du membre qui sont les principales indications du traitement des fractures.

9). *Embolies graisseuses*. — Complication assez rare, puisqu'elle se verrait seulement dans 10 pour 100 des cas de fracture, d'après Flournoy.

Il est actuellement hors de doute que les globules graisseux proviennent en majeure partie de la moelle osseuse dont le canal est ouvert par le trait de fracture.

Les embolies graisseuses suivent la voie veineuse ; les veines de la moelle rompues et largement béantes constituent autant de voies prêtes à l'absorption.

La graisse arrive par l'intermédiaire des veines jusqu'aux capillaires pulmonaires qu'elle obstrue ; là, dans le parenchyme du poumon, elle donne naissance à quelques ecchymoses, à des infarctus, à une congestion, un œdème pulmonaire habituellement passagers.

Les globules graisseux arrivés au cœur sont lancés par le muscle cardiaque dans la circulation générale allant constituer ailleurs des infarctus au niveau des organes périphériques.

Les troubles occasionnés par les embolies graisseuses consistent surtout en phénomènes cardio-pulmonaires et cérébraux.

Lorsque les troubles cardiaques existent, le pouls est petit, irrégulier, l'énergie du cœur diminue et le malade est en imminence d'asystolie. Les accidents pulmonaires se traduisent par une dyspnée pouvant aller dans certains cas jusqu'à l'asphyxie avec expectoration muco-sanguinolente, sans que l'on puisse constater le moindre signe stéthoscopique. Les troubles cérébraux se manifestent par du délire suivi de collapsus et de coma mortel. L'hypothermie est un bon signe de l'embolie graisseuse grave.

10). *Plaies.* — Les plaies dans certains cas peuvent être assez étendues pour constituer une sérieuse complication ; nous parlons ici, bien entendu, des plaies qui ne communiquent pas avec le trait de fracture. La peau peut être enlevée sur une large étendue et constituer ainsi une vaste plaie qui devra être l'objet de soins antiseptiques répétés, car il ne faut pas oublier que l'infection de la plaie peut retentir d'une façon fâcheuse sur la formation du cal.

11). — Nous passerons sous silence les fractures esquilleuses et les fractures articulaires qui constituent plutôt des variétés de fractures que de véritables complications ; mais en revanche nous insisterons d'une façon toute spéciale sur *les accidents nerveux consécutifs aux fractures.*

Ces accidents nerveux sont multiples.

« Certains apparaissent au moment même où la fracture se produit et ne sont qu'une complication en quel-

« que sorte accidentelle ; ainsi, par exemple, quand une
« balle frappe un nerf en même temps quelle fracture un
« os. Dans d'autres cas, les extrémités plus ou moins aiguës
« de l'os fracturé, une esquille, dilacèrent ou embrochent
« un nerf ; ou bien encore, au moment de la réduction,
« les fragments, surtout s'ils sont multiples, entraînent
« un nerf qui se trouve pincé entre eux. » Trélat.

Ces accidents ont été observés maintes fois, mais ils ne sont pas les plus fréquents ni les plus intéressants ; nous nous occuperons ici des accidents nerveux consécutifs à la formation du cal qui sont de beaucoup les plus importants.

Ces complications nerveuses des fractures s'expliquent par le rapport intime que certains troncs nerveux affectent avec les os en plusieurs points de l'organisme.

Ces rapports de contiguité ne sont nulle part plus intimes qu'entre le nerf radial et le tiers inférieur de l'humérus ; après avoir longé en effet, la gouttière de torsion qui croise la partie moyenne de la face postérieure de l'humérus, le radial contourne le bord externe de l'os auquel il est accolé, longe ce bord entre le long supinateur, les radiaux et le brachial antérieur pour se bifurquer en avant de la tête du radius en 2 branches, l'une postérieure, l'autre antérieure.

L'extrémité supérieure de l'humérus n'est-elle pas aussi très rapprochée du plexus brachial ?

Les rapports voisins de la clavicule avec le même plexus nerveux expliquent parfaitement les faits rapportés

par MM. Polaillon et Delens et relatifs à une compression du plexus brachial par un cal exubérant de la clavicule. Le médian est contigu à l'extrémité inférieure du radius, le cubital à son passage dans la gouttière épitrochléo-olécrânienne est en contact avec deux os, en avant avec l'épitrachée humérale, en dehors avec l'apophyse olécrânienne; le nerf sciatique poplité externe qui cravate en quelque sorte le col du péroné est aussi fréquemment intéressé par les fractures de son extrémité supérieure.

Enfin, le facial lui-même dans son passage dans l'aqueduc de Fallope ressent fréquemment les effets des fractures qui intéressent le rocher à ce niveau; et le moteur oculaire externe est souvent lésé par les fractures situées au voisinage du sommet du rocher.

Tous ces rapports intimes de troncs nerveux importants avec des os qui sont exposés aux fractures, expliquent la fréquence des complications nerveuses consécutives à la formation du cal.

Mais par quel mécanisme s'exerce cette compression par le cal? Il faut reconnaître tout d'abord que le cal idéal est rare, il est généralement un peu difforme surtout lorsque la consolidation se fait entre deux fragments déplacés, mal réduits. On comprend donc déjà pourquoi certains cals difformes, exubérants, deviennent douloureux. Très souvent dans ce cas la douleur relève de la compression nerveuse. Le nerf qui est contigu au cal en relief est soulevé par lui ou pour mieux dire tendu comme une corde de violon sur le chevalet, suivant l'expression

heureuse de M. Trélat. Il s'aplatit, s'écrase, s'altère, d'où les troubles fonctionnels que nous étudierons ultérieurement.

Dans d'autres cas, le nerf est inclus dans le cal, il y est enclavé. Il passe comme sous un tunnel osseux qui l'enserme et ne tarde pas à en entraver les fonctions.

Ce canal peut être entièrement osseux comme dans le cas d'Ollier où le nerf radial était inclus dans le cal dans une étendue de 5 centimètres : « Nous enfonçâmes avec précaution le ciseau dans le tissu du cal et nous en fîmes éclater un fragment. Nous fûmes heureux de voir que ce fragment était lisse par sa face profonde et creusé en forme de gouttière. Un stylet nous fit en outre distinguer une substance molle au fond de la dépression que nous venions de mettre à découvert.

« Nous avons dès lors la confirmation de notre diagnostic : il s'agissait de sculpter dans l'os une large gouttière pour mettre le nerf à nu et le dégager.... nous sculptâmes ainsi l'humérus dans une étendue de 5 centimètres environ et nous eûmes le nerf complètement à nu. »

D'autres fois et plus souvent, le tunnel qui enserre le tronc nerveux est ostéo fibreux, témoin les cas observés par M. le Professeur Tillaux, MM. Delens et Polaillon ; enfin l'on a rapporté des observations où le nerf était inclus dans des masses fibreuses cicatricielles. Nous citons plus loin une observation que nous avons recueillie

dans le service de M. le Professeur Duplay et où ce mode d'enclavement est des plus nets.

Toutefois un nerf peut être inclus dans une certaine étendue sans être comprimé.

Par ce qui précède, nous voyons donc que la compression nerveuse consécutive aux fractures avec ou sans cal exubérant peut être due à un simple soulèvement du nerf par le cal ou un fragment déplacé ou à une véritable inclusion du nerf dans un canal osseux ou ostéo fibreux.

Quelles lésions histologiques trouverons-nous, si nous procédons attentivement à l'examen des nerfs ainsi comprimés ? Pour les résumer nous ne pouvons mieux faire que de rappeler ce passage d'une leçon du Professeur Trélat faite à la Charité :

« Quant aux lésions histologiques, elles sont identiques à celles que l'on observe à la suite de la section des nerfs, avec cette différence toutefois qu'elles sont moins généralisées. Je m'explique : à la suite de la section des nerfs, toutes les fibres du bout périphérique, sauf les fibres récurrentes, qui sont, comme vous le savez, d'autant plus rares qu'on se rapproche davantage de l'origine des nerfs, toutes les fibres du bout périphérique dégénèrent. Au contraire, dans les cas de compression, il est rare que toutes les fibres soient simultanément atteintes ; il y en a toujours un certain nombre d'épargnées au moins pour un temps. Mais la nature du processus histologique intime de la dégénérescence est absolument le même qu'il s'agisse de

« compression ou de section des nerfs. Au reste, on tend
« à admettre aujourd'hui que les lésions de la névrite et
« celles de la dégénérescence Wallérienne sont identiques,
« et on peut les caractériser en disant qu'elles consistent
« en une transformation régressive des éléments nobles
« des nerfs qui reviennent à un type vulgaire. »

« Les noyaux des segments intercellulaires bour-
« geonnent ; ils fragmentent la myéline qui cesse de
« constituer au cylindraxe une gaine continue et se masse
« en petites boules séparées les unes des autres. Puis le
« cylindraxe, comme rongé par les éléments cellulaires
« en pleine prolifération, est peu à peu détruit. Vous
« comprenez, Messieurs, que dans les cas de compression
« qui nous occupent, toutes les fibres du même nerf sont
« bien loin d'être également malades. A côté de fibres
« entièrement détruites, on en trouve d'autres presque
« complètement saines. Entre ces deux extrêmes, vous
« pouvez trouver tous les intermédiaires : certaines fibres
« dans lesquelles les noyaux commencent seulement à
« proliférer, d'autres dans lesquelles la myéline est déjà
« segmentée, etc. ».

La névrite est donc la conséquence de cette lésion nerveuse et la dégénérescence porte sur le segment du nerf qui est situé au-dessous du point comprimé.

Peut-il se produire dans le bout périphérique une régénération spontanée ? Trélat la met en doute :

« C'est dans le bout central, dit-il, par un processus
« analogue à celui qui préside à la formation des nerfs

« chez l'embryon, que se produisent les phénomènes qui
« amènent la reconstitution du nerf. »

C'est un nouveau nerf qui se formerait ainsi aux dépens du bout central. C'est ce qui explique pourquoi la libération d'un nerf comprimé depuis un certain temps n'est pas suivie immédiatement d'une amélioration manifeste, et pourquoi celle-ci ne survient que des semaines et même des mois après l'opération.

Avant de terminer ce rapide exposé histologique, rappelons certaines altérations macroscopiques signalées par Ollier de Lyon. Il a insisté tout particulièrement sur l'amincissement du tronc nerveux au niveau du point comprimé et sur le renflement gangliforme observé au-dessus de la striction. Ecoutez ce qu'il dit dans l'observation d'un malade dont il pratiqua la libération du radial comprimé par un cal huméral (1) : « Nous vîmes alors
« que le nerf, renflé comme un ganglion dans la moitié
« supérieure de la gouttière que nous avions creusée, était
« étranglé par une pointe osseuse obliquement située et
« paraissant provenir du fragment inférieur. Cette pointe
« se continuait ainsi par sa base avec le fragment inférieur qui se confondait lui-même avec le cal périphérique, comme cela arrive toujours dans les fractures
« anciennes. A ce niveau, le nerf était serré comme par
« une ligature ; il avait 3 millimètres d'épaisseur, tandis
« que la partie renflée et située au-dessus avait 1 centi-

(1) L. Ollier. Traité des résections, 1889.

« mètre. Au-dessous de l'étranglement, il y avait à peine
« un léger renflement, et le nerf reprenait son volume
« normal en restant encore emprisonné au milieu du cal
« dans une étendue de 15 à 20 millimètres. »



Symptomatologie

Le début des accidents qui traduisent au dehors la lésion nerveuse est fort variable. Il est assez rare que les phénomènes paralytiques apparaissent immédiatement après l'accident ou au moment même où se produit le traumatisme.

« Mais ce n'est pas ainsi que les choses se passent d'ordinaire : on ne remarque rien de spécial, lors de l'accident, rien non plus tant que les malades sont sous l'appareil immobilisateur ; c'est tout au plus s'il se manifeste à cette époque quelques douleurs plus ou moins vives ou quelques fourmillements comme dans le cas de Terrier. Puis, quand on enlève l'appareil, on constate l'existence de la paralysie. » Trélat.

Toutefois cependant, on peut chez certains sujets, observer des douleurs assez intenses qui doivent faire craindre une complication nerveuse.

Ces douleurs qui apparaissent pendant tout le travail de consolidation ou après que celle-ci semble à peu près terminée, siègent surtout au niveau du cal ; on a longtemps discuté sur la nature de ces douleurs.

Gosselin, dans ses cliniques, croyait à un processus inflammatoire persistant, et il attribuait la douleur au tra-

vail d'ostéite qui s'opérait au niveau du cal. Ces phénomènes douloureux n'étaient autre que de l'ostéo-névralgie.

Guyot croit que le cal est entretenu dans un état inflammatoire subaigu s'exaspérant par les mouvements et surtout les spasmes musculaires ; mais si le cal est ancien et solide, la douleur siège alors dans les tissus mous périphériques (1).

D'autres auteurs ont pensé devoir rattacher ces douleurs à la syphilis ; leur intensité parfois, leur intermittence, leur exacerbation nocturne, tout cela, disent-ils, sent bien la syphilis.

Laugier (2) explique les souffrances des malades atteints de cal difforme par la distension exagérée des téguments par l'exubérance de la cicatrice osseuse.

En réalité, ces douleurs parfois vives, continues ou paroxystiques subissant une exacerbation plus ou moins marquée sous l'influence du mouvement, de la fatigue ou parfois d'un simple changement de température, présentent avec les névralgies une analogie très grande que rend plus frappante encore leur distribution sur le territoire d'un nerf, leur irradiation suivant le trajet du tronc nerveux. Ces douleurs à caractère névralgique témoignent en faveur d'une compression nerveuse.

La sensibilité objective présente également des altérations qu'il est utile de signaler, tantôt c'est une anesthé-

(1) Guyot. — Archiv. générales de médecine et de chirurgie. Février 1836.

(2) Laugier. — Des cals difformes. Thèse de concours, 1841.

sie manifeste qui occupe tout le territoire du nerf lésé situé au-dessous du cal, tantôt et plus rarement l'on rencontre de l'hyperesthésie dans la même région.

L'anesthésie doit être en clinique analysée d'une façon minutieuse. Il faut explorer successivement la sensibilité à la douleur, au contact, à la pression et à la température ; tous ces modes de la sensibilité objective sont quelquefois altérés, on rencontre cependant, moins souvent, le thermo-esthésie. Toutefois, les troubles de la sensibilité peuvent faire complètement défaut, c'est surtout lorsque le nerf radial est en cause que l'on constate cette absence de phénomènes sensitifs.

L'hyperesthésie a été notée, elle précède habituellement l'anesthésie et a la même distribution qu'elle.

Nous avons dit plus haut que les troubles de la sensibilité pouvaient manquer même lorsque l'altération portait sur un nerf mixte comme le médian par exemple. Ce phénomène s'explique facilement par le fait de la sensibilité récurrente qui est apportée aux branches terminales du médian par les filets nerveux qu'il reçoit du radial et du cubital.

Cette sensibilité récurrente a été bien mise en évidence par les expériences d'Arloing et Tripier en 1869 (1).

M. Richelot a parfaitement étudié et expliqué cette récupération de la sensibilité chez l'homme à la suite des blessures nerveuses (2).

(1) Arloing et Tripier. — Archiv. de physiologie, 1869.

(2) Richelot. — France médicale, 1881, XXVII.

Les troubles de la motilité sont autrement importants, ce sont aussi les plus constants. Tantôt c'est une simple parésie, tantôt, au contraire, il s'agit d'une paralysie complète qui intéresse tous les muscles qui sont sous la dépendance du nerf lésé. Ces paralysies siègent habituellement au-dessous du cal.

C'est par l'examen des muscles eux-mêmes et non par les déformations qu'il faut juger de leur paralysie. Un muscle paralysé ne marque plus son relief à la surface de la peau et ne durcit plus sous la main ; on ne voit plus se soulever la corde du tendon. De plus, la suppression de l'activité musculaire supprime un mode spécial de mouvement d'ensemble qui met sur la voie du diagnostic. Il en résulte des désordres fonctionnels et des déformations qui impriment à chaque type de lésion nerveuse sa physionomie propre.

Dans les lésions du radial, la paralysie des extenseurs amène une chute du poignet, de la main et des doigts absolument caractéristique ; non moins frappante est la griffe cubitale consécutive à une paralysie du nerf cubital et l'attitude du pied en varus-équien engendrée par la paralysie des muscles antéro-externes de la jambe observée dans les lésions du sciatique poplité externe, etc.

Au même rang que les paralysies, nous citerons les spasmes et les contractures musculaires qui donnent aux membres des attitudes spéciales suivant la branche nerveuse intéressée.

Les troubles trophiques constituent le 3^e groupe des

accidents observés au cours des lésions nerveuses que nous envisageons ici. Depuis les travaux de Charcot (1859), de Paget, de Weir Mitchell, Vulpian et Couyba, nos connaissances sur ces manifestations trophiques sont des plus complètes.

L'atrophie musculaire est constante et souvent assez marquée pour ne pas échapper à l'observation même la plus superficielle. A côté de l'amyotrophie on note assez souvent des altérations des téguments qui consistent dans un état luisant de la peau souvent sèche. Les poils et les ongles participent aux altérations de l'épiderme. Les poils tombent, changent de couleur ou même s'hypertrophient. Les ongles s'incurvent, s'épaississent, se dessèchent et deviennent friables.

Une série d'éruptions disséminées sur des tissus œdématisés sillonne le territoire des troncs nerveux altérés. Elles affectent la forme vésiculeuse et sont le point de départ d'ulcérations rebelles. Le zona est l'éruption la plus souvent observée.

On a signalé aussi des modifications thermiques au cours des lésions nerveuses. Weir Mitchell a noté l'hypothermie qui peut atteindre jusqu'à 4 et 5° au dessous de la température normale. Hutchinson a relevé une différence de 3 à 5°.

Avant de terminer cet exposé symptomatique des lésions nerveuses dans les fractures, nous devons encore appeler l'attention sur les modifications de la réaction électrique dans les muscles paralysés. On a noté, en effet,

dans les cas graves, une disparition simultanée de la contraction faradique et de la sensibilité électro-musculaire. « Dès le 10^e jour et même dès le 5^e jour, la réaction « électrique, et cela pour les deux électricités, diminue « dans les muscles paralysés ; vers la 3^e semaine, le « muscle ne se contracte plus sous l'influence du courant « faradique ; à la 6^e semaine, il redevient excitable dans « les cas heureux qui seront suivis de régénération. Il en « va autrement de la réaction galvanique ; elle diminue « aussi dans les 15 premiers jours, puis se relève et arrive « à son acmé, alors que le faradisme est devenu totale- « ment impuissant, et le muscle qui se contracte beau- « coup plus par le courant continu et beaucoup moins « par le courant induit, présente la réaction dite de *dégé- « nérescence*. La réaction de dégénérescence exige plu- « sieurs mois pour être bien accusée ; puis le galvanisme « cesse d'agir à son tour, et le muscle atrophié est devenu « tout à fait inexcitable à l'électricité. » *Traité de Chi- rurgie, T. II.*

Après cette énumération des altérations qui plaident en faveur de la névrite, nous croyons utile d'insister quelque peu sur le diagnostic des accidents nerveux dans les fractures.



Diagnostic

Lorsque tous les signes que nous venons de décrire se trouvent réunis, le doute n'est pas permis, la compression ou l'irritation déterminées par la présence du cal ont engendré une névrite qui a apparu deux mois après l'accident, en présentant une marche progressive.

Quant à savoir quelle est la nature de la compression, s'il s'agit d'un simple soulèvement du nerf ou d'une inclusion de celui-ci dans l'épaisseur du cal, le diagnostic devient alors plus malaisé.

Lablancherie pense qu'il est possible. La constatation d'une douleur vive provoquée par une pression localisée sur le trajet du nerf, au niveau du cal, plaide en faveur d'un soulèvement du nerf qui alors, peut être atteint par la pression ; ce qui est impossible lorsque le tronc nerveux est entouré de tissu osseux (1).

Dans un cas de fracture humérale, le diagnostic de l'interposition du nerf radial fut posé d'une façon à peu près certaine et grâce à certaines manœuvres, le nerf dégagé fut mis à l'abri de tout enclavement :

« Les mouvements seuls étaient douloureux : on dut
« analyser le symptôme, et c'est seulement lorsque M.

(1) Lablancherie. — Thèse de Paris 1880.

« Ollier s'aperçut que la pression de bas en haut sur le
« coude provoquait des fourmillements si elle était faible,
« et une douleur poignante dans la main si elle était plus
« forte qu'il posa immédiatement le diagnostic d'inter-
« position. Il était évident que le nerf était compris entre
« les fragments qui le pressaient entre eux lorsqu'on
« repoussait l'inférieur en haut. »



Traitement

Une fois le diagnostic de compression nerveuse établi, qu'il s'agisse d'un simple aplatissement du nerf par le cal ou d'un enclavement au milieu de la cicatrice osseuse, peu importe, il est indiqué d'intervenir chirurgicalement.

Dans les cas de simple soulèvement du nerf par la saillie du cal, il faut mettre le nerf à nu avec soin en pratiquant une incision dans la direction de ce tronc nerveux et procéder ensuite à la résection du saillant osseux qui sous-tend le nerf. C'est ce que fit M. le Professeur Duplay chez une malade de la salle Notre-Dame (Hôtel-Dieu). Un cal huméral difforme comprimait le radial sans l'enclaver, il enleva à la gouge et au maillet la saillie osseuse qui refoulait le nerf et trois semaines après l'opération, la malade qui était complètement paralysée commençait à faire des mouvements très nets d'extension, de pronation et de supination. Elle a parfaitement guéri dans la suite.

Volkman lui-même n'est-il pas intervenu avec un plein succès chez un homme de 33 ans qui, à la suite d'une fracture claviculaire, présentait une paralysie totale du plexus brachial ? Il réséqua le cal sur une longueur de 5 centimètres ; 6 mois après, la fonction du membre était complètement rétablie (1).

(1) Volkman Deutsch. Arch. für Klin. méd. XX, 1877. page 107.
Devignevielle

M. Delens (1) guérit aussi son blessé en réséquant un cal de la clavicule comprimant le plexus brachial.

Dans certains cas, c'est simplement la saillie d'un fragment ou une pointe osseuse qui produit la compression du nerf. L'intervention alors est des plus simples. La résection de la pointe osseuse ou de la saillie du fragment suffit pour libérer le nerf.

M. Ollier excise une esquille tranchante chez un malade atteint de fracture compliquée du bras gauche et constate le retour insensible des fonctions d'extension abolies par une vieille paralysie radiale (2).

M. Bouilly abat une crête tranchante d'un centimètre environ de large qui formait chevalet sous le médian ; 7 mois après le malade reprenait ses occupations (3).

Mais le nerf n'est pas toujours libre, il est très fréquent comme nous l'avons vu de le trouver totalement enclavé dans le cal. Le nerf radial qui contourne de si près l'humérus, le sciatique poplité externe qui cravate le col du péroné disparaissent souvent dans l'épaisseur du cal. On incisera alors avec précaution dans la direction probable du nerf ; on le mettra à nu jusqu'à sa pénétration dans le cal que l'on sculptera au ciseau et au maillet à petits coups jusqu'à la complète libération du tronc nerveux.

A M. Ollier revient l'honneur d'avoir pratiqué le premier ce désenclavement en 1863. Quatre mois après

(1). Delens. Archiv. gén. de méd. 1881.

(2) Thèse de Reuillet. Observation IV, page 21.

(3) Bouilly. En thèse Boullaran. Paris 1884. Observation VII.

une fracture de l'humérus droit, son malade présente une paralysie des extenseurs ; comme les moyens médicaux avaient échoué, il décide l'intervention.

L'incision lui fait découvrir le rameau du vaste interne qui le conduit sur le radial : « Nous le vîmes, dit-il, après l'avoir suivi dans un espace de 2 centimètres, s'enfouir dans le cal. Alors, nous n'eûmes plus que des points de repère approximatifs ; mais, mesurant la direction probable du nerf, nous enfonçâmes avec précaution le ciseau dans le tissu du cal et nous en fîmes éclater un fragment. Il s'agissait de sculpter dans l'os une large gouttière pour mettre le nerf à nu et le dégager : c'est ce que nous fîmes avec le ciseau et le maillet, et nous découvrîmes bientôt un cordon volumineux ayant l'apparence d'un nerf hypertrophié. Nous sculptâmes l'humérus dans une étendue de 5 centimètres environ et nous eûmes le nerf complètement à nu.... L'opéré a retrouvé toute la force de son bras dont il se sert depuis 23 ans pour travailler la terre (1).

En 1873, Trélat fit avec succès la libération du radial inclus dans un cal osseux. La même année, M. le Professeur Tillaux mit à nu un nerf radial enclavé dans un tunnel ostéo-fibreux en forme de baïonnette. Le blessé guérit complètement de sa paralysie d'avant bras.

Depuis lors, nombre d'auteurs, en France comme à l'étranger opèrent des cas analogues et rapportent des résultats encourageants.

(1) Ollier, Traité des résections, 1889, observ. XXXV.

D'après les relevés qui précèdent, on ne saurait douter un seul instant de l'opportunité de l'intervention chirurgicale dans les compressions nerveuses dues au cal de consolidation. « Sans menacer en rien la vie, dit Trélat, « l'affection est d'une extrême gravité puisqu'elle entraîne « l'impotence partielle ou totale d'un membre. Elle est « absolument incurable par les seules forces de la nature. « Elle tend au contraire à s'aggraver; et on peut même « craindre que les lésions n'envahissent le bout central, « et qu'il ne se développe une névrite ascendante et même « une myélite. »

On peut dire que chez ces malades la chirurgie fait merveille. Aussi l'intervention n'est-elle pas discutable lorsque la paralysie est complète et résiste au traitement habituel qui est le massage et l'électrisation. Toutefois, il faut le reconnaître, l'intervention opératoire n'est pas toujours nécessaire même dans les cas de paralysie complète et surtout s'il s'agit d'un simple aplatissement d'un tronc nerveux par un cal exubérant chez un sujet jeune.

Nous relatons plus loin l'observation d'un enfant atteint de paralysie radiale totale et qui a parfaitement guéri sans intervention chirurgicale. Chez lui, l'électrisation et le massage ont été suivis d'un succès complet.



OBSERVATIONS

Observation 1

(Personnelle)

B. J..., âgé de 12 ans, salle Saint-Landry, lit n° 26, Hôtel-Dieu, service de M. le Professeur Duplay.

Le 27 juillet 1897, l'enfant fait une chute d'un trapèze et tombe d'une hauteur d'environ 1 m. 50. Etourdi par la commotion, il ne se rappelle pas comment il est tombé. A la suite de cette chute, il éprouva de vives douleurs dans la région du coude droit ; le moindre mouvement imprimé à l'articulation lui arrachait des cris de douleur. Un médecin appelé en toute hâte, constata un gonflement très marqué et une plaie transversale et superficielle de 0,03 c. de longueur au niveau du pli du coude : il tenta la réduction de la fracture qu'il avait diagnostiquée, mais n'insista pas en présence de la douleur provoquée. Conduit dans une clinique d'Avignon, l'enfant fut endormi au chloroforme et il fut procédé à l'application d'une attelle plâtrée sur toute la face dorsale du bras qui fut maintenu immobilisé dans une très légère flexion.

18 jours après l'application de l'appareil plâtré, le petit

malade fut amené à Paris, à l'Hôtel-Dieu, dans le service de M. le Professeur Duplay, suppléé alors par M. le Dr P. Delbet.

Le plâtre fut enlevé et comme la fracture était mal réduite et d'un diagnostic difficile, on procéda à l'anesthésie générale du malade deux jours après son entrée à l'hôpital.

M. Delbet, en présence de *la difficulté* de la réduction, fit une incision sur la face antérieure de l'articulation du coude, immédiatement en dehors du tendon du biceps. Arrivé sur l'extrémité inférieure de l'humérus, il constata une fracture en T dont le trait vertical descendait jusqu'à l'interligne articulaire. Arrêtant là son exploration, il appliqua une attelle plâtrée dorsale qui maintint le bras fléchi à angle droit.

L'appareil fut enlevé au bout de 3 semaines et l'on procéda à des séances de massage et d'électrisation. Au moment où le plâtre fut retiré, on remarqua une paralysie complète des extenseurs ; la main était pendante, la moindre extension était impossible et les mouvements de pronation et de supination étaient abolis. Il n'y avait aucun trouble de la sensibilité subjective ni objective.

On soumit le petit malade à des séances quotidiennes de massage et d'électrisation. La paralysie radiale dura environ deux mois, puis peu à peu les mouvements d'extension revinrent et depuis six semaines, le jeune malade arrive à faire l'extension complète ; la pronation et la supination se font facilement, toutefois il lui est impossible de fléchir les premières phalanges sur les métacarpiens sans doute à cause de la rétraction des tendons extenseurs.

L'examen du coude permet de constater un cal du volume d'une noix au niveau du condyle de l'humérus c'est à ce niveau sans doute que le radial subit une compression. La pression sur

le cal n'est pas douloureuse. — Il n'y a pas non plus de douleur spontanée. La flexion du coude ne dépasse pas l'angle droit.

Dans cette observation, il s'agit donc d'une paralysie radiale typique engendrée par un cal huméral exubérant. Cette paralysie a guéri sans intervention chirurgicale chez ce jeune sujet ; et le nerf a repris ses fonctions sous l'influence du massage et de l'électrisation combinés.

Observation 2

M. J..., âgé de 29 ans, domestique. Entré salle St-Landry (Hôtel-Dieu). Service de M. le Professeur Duplay, le 16 février 1897.

En janvier 1897, le sujet tombe dans un escalier le coude droit fléchi. Dans toute la région, il ressent une vive douleur qu'exaspère le mouvement. Un médecin consulté porte le diagnostic de fracture de la base de l'olécrâne et procède à l'application d'une attelle plâtrée en immobilisant le bras dans l'extension.

On retire l'appareil le 20^e jour et l'on constate une absence de consolidation de l'olécrâne. Le malade se plaint en outre de fourmillements insupportables dans les deux derniers doigts et d'une faiblesse de la main l'empêchant de serrer les objets.

Le malade entre à l'Hôtel-Dieu, salle St-Landry, le 16 février 1897, où on l'examine attentivement. On ne note rien de

particulier comme déformation, mais on constate un enfoncement très net à la base de l'olécrâne droit qui est remonté et fixé assez haut par la rétraction du tendon du triceps. Il est impossible de l'abaisser.

Au niveau de la gouttière épitrochléo-olécrânienne, on constate la présence de tissus fibreux qui la comblent et l'effacent. Les mouvements du coude sont plus gênés par la douleur que mécaniquement ; toutefois, l'avant-bras peut se mettre à angle droit sur le bras.

La flexion des trois premiers doigts se fait parfaitement ; celle du 4^e est atténuée et celle du cinquième est impossible. Les mouvements d'abduction des doigts sont abolis, l'opposition du pouce est compromise, et il y a dans toute la main une certaine parésie qui gêne le malade dans ses travaux. Il se plaint en outre de fourmillements et la sensibilité est obtuse dans la sphère du cubital et même sur le territoire du brachial cutané interne.

De plus, sur le trajet du cubital, on réveille par la pression une douleur vive.

Le diagnostic porté étant névrite du cubital consécutive à la compression de ce nerf par du tissu fibreux, on décida d'intervenir chirurgicalement dans le double but de libérer le nerf et de suturer en même temps l'olécrâne non consolidé.

Opération le 23 février 1897.

Désenclavement du tronc nerveux par la section des brides fibreuses qui l'étranglaient dans la gouttière épitrochléo-olécrânienne et suture de l'olécrâne à l'aide de fils d'argent. Appareil plâtré. Immobilisation pendant 10 jours, puis massage et électrisation les jours suivants.

La guérison a été complète au bout de deux mois ; les

mouvements de l'articulation sont parfaits, la parésie de la main a disparu, les mouvements d'abduction et d'opposition des doigts sont rétablis et les troubles sensitifs ont disparu presque totalement.

Le malade est revenu nous voir 4 mois après sa sortie de l'hôpital, il n'y avait plus de trouble manifeste.



Conclusions

De l'étude que nous venons de faire, il ressort que :

1° Les troubles nerveux consécutifs aux fractures sont beaucoup plus fréquents qu'on ne l'avait cru tout d'abord.

2° Ils sont dûs le plus généralement à l'exubérance d'un cal difforme aplatissant un tronc nerveux ou l'enclavant dans une certaine étendue de son trajet.

3° La compression qui en résulte détermine une névrite progressive amenant une destruction plus ou moins complète des tubes nerveux.

4° L'affection est justiciable d'une intervention chirurgicale qui a pour but de lever l'obstacle et qui s'impose dans la majorité des cas.

5° La conséquence de l'acte opératoire est le retour habituellement lent et tardif des fonctions du membre paralysé.

Vu :

Le Président de la Thèse,
TILLAUX.

Vu :

Le Doyen,
BROUARDEL.

Vu et permis d'imprimer :

Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,
GRÉARD



